# Curso: ALMACENAMIENTO DE MERCANCÍAS

## MODULO1: UBICAR LOS OBJETOS EN LOS DIFERENTES ESPACIOS ASIGNADOS, POR EL SISTEMA Y TÉCNICAS DE ALMACENAMIENTO

1. LA LOGISTICA Y LA CADENA DE ABASTECIMEINTO

1.1. LA LOGISTICA Y EL ALMACENAMIENTO.
1.2. TIPOS ALMACENES
1.3. CLASIFICACION DE LOS ALMACENES
1.4. ZONAS DE UN ALMACEN

2. NATURALEZA, EMBALAJES Y MARCA DE LA CARGA

2.1 TIPOS Y NATURALEZA DE LA CARGA

2.1. 1. TIPOS DE CARGA:

2.1.2. CLASIFICACION DE LA CARGA

2.2 EMBALAJES

2.2. 1 TIPOS DE MATERIAL DE EMBALAJES

2.3. UNITARIZACION Y PALETIZACION

2.4. TIPOS DE MARCAS Y SIMBOLOS PARA EL MANEJO DE LA CARGA

2.5. SIMBOLOS PICTOGRAFICOS SEGÚN LA ISO

3. SISTEMAS Y METODOS DE ALMACENAMIENTO

3.1. PRINCIPIOS Y FUNCIONES DEL ALMACENAJE

3.2. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

3.3. TIPOS Y EQUIPOS PARA EL ALMACENAMIENTOS

3 .3.1. Tipos de medios

4. UBICACIÓN DE LOS OBJETOS EN LAS ZONAS DE ALMACENAMIENTO

4.1. METODOS DE UBICACIÓN EN EL ALMACENAMIENTO

4.2 ESTRATEGIA DE UBICACIÓN EN LOS ALMACENES Y ZONAS DE ALMACENAMIENTO

4.2.1 Zonificación a.C.

4.3 SISTEMA DE LOCALIZACION

4.4 CODIFICACION DE MERCANCIAS

4.5 UNIDADES DE MEDIDA

**PRESENTACIÒN DEL MODULO 1:**

**UBICAR LOS OBJETOS EN LOS DIFERENTES ESPACIOS ASIGNADOS, POR EL SISTEMA Y TÉCNICAS DE ALMACENAMIENTO**

**CONTENIDO DEL MODULO**

## 1. LA LOGISTICA Y LA CADENA DE ABASTECIMEINTO

### 1.1. LA LOGISTICA Y EL ALMACENAMIENTO.

La logística se ha convertido en una herramienta estratégica de competitividad y productividad de las organizaciones, para muchos negocios es una disciplina nueva, si se compara con otros campos como el mercadeo, la producción y las finanzas. A pesar de que el concepto de logística es nuevo para algunas empresas, muchas de Las actividades logísticas se han desarrollado hace varias décadas, entre ellas almacenamiento, inventarios, transporte y distribución, compras.

La Logística inicia desde proceso de la cadena de suministro que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo. Es importante la administración de la cadena de suministro (SCM, por su sigla en inglés), se define como “la integración y coordinación de todas las actividades, mediante el mejoramiento de las relaciones de suministro para alcanzar una ventaja competitiva sustentable”[1].

La cadena de suministro y/o abastecimiento integra las funciones del proveedor, fabricante, cliente, distribuidor y el detallista para llevar a cabo un proceso productivo mediante la información, y el movimiento y flujo de recursos y/o bienes cómo se presenta en el gráfico número 1.

[1] Robert B.handfield y Ernest L; Introduction to supply Chain Management, prentice hall,199), pág 2.

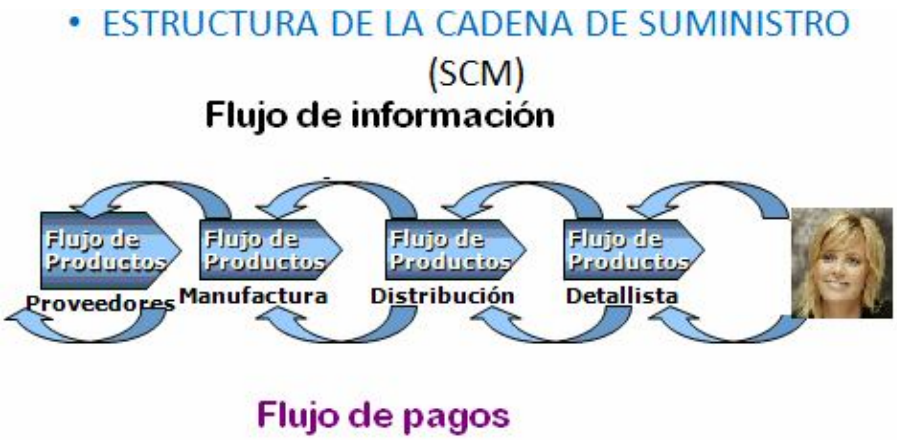



**Figura 1 Estructura de la cadena de suministro**

Fuente: Edith Jiménez- 2008

## QUIENES PARTICIPAN EN LA CADENA DE SUMNISTRO

Los principales actores en una cadena de suministro son los siguientes:

- ✓ Proveedores
- ✓ Fabricantes
- ✓ Distribuidores
- ✓ Detallistas
- ✓ Consumidor

### Enfoque de la logística

En un entorno globalizado y frente a la necesidad de colocar, en tiempos menores en reabastecimiento, y distribución y en forma efectiva, los productos/servicios en manos de los clientes y consumidores, la logística hace parte de la estrategia de la gestión de las organizaciones y es considerada como una variable esencial en el proceso de generación de valor y en la estrategia de penetración/captación de nuevos mercados y canales de distribución.

La logística ha dejado de ser percibida como un concepto restringido dentro de las organizaciones, para pasar a ser un área estratégica para la generación de valor agregado al consumidor y al accionista. La jerarquía de la logística dentro de las organizaciones, en la década de los noventa, ha cambiado, debido a que los esfuerzos de racionalización en áreas tradicionales como producción, marketing, calidad, han tenido muchos cambios en las organizaciones en las últimas décadas.

La logística es "la integración y sincronización de los procesos y flujo de materiales de información desde el proveedor hasta el consumidor final". Cuándo se tiene un enfoque logístico es importante definir un sistema logístico en las organizaciones y una planeación estratégica que integre todas las funciones del orden interno y externo de la cadena de abastecimiento.

A través del proceso logístico intervienen varias actividades de logística, esto ha influido el crecimiento del comercio mundial ha expandido el tamaño y la complejidad de las operaciones logísticas. La logística añade valor al proceso de la cadena de suministro. Las empresas que tienen la capacidad logística, logran obtener menores costes, respuestas oportunas, menor tiempo, un servicio optimo, generación de valor, confiabilidad en el servicio, minimización de costos.

Es importante definir cuál es el sistema logístico en las organizaciones y cómo se integra con el resto de la cadena de abastecimiento, como se pude observar en el esquema del sistema logístico.

**Figura 2. Sistema Logístico**

Fuente: Edith Jiménez- 2008

**El ALMACENAMIENTO**: Una de las actividades logísticas es el almacenamiento, es realizada por diferentes empresas, desde que adquieren las materias primas y pasan por los procesos de transformación y le llegan al consumidor final. Lo que se busca es optimizar espacios, tiempos, costos; integrar, flexibilizar los procesos y garantizar la calidad de los productos. El almacenamiento incluye diversas funciones de la logística como configuración de almacenes, diseño de sistemas de almacenamiento, la ubicación de los productos, conservación de los productos y el manejo de los inventarios, determinación de espacios, distribución de las existencias.

Es importante diferenciar los conceptos entre Almacenamiento, almacén y almacenar. El almacenamiento es parte de un sistema logístico de toda empresa donde se almacena mercancías entre el punto de origen y el punto de consumo, a su vez el lugar donde se provee información del estado, condición, y disposición de los ítems almacenados.

**UN ALMACÉN:** Es el lugar o espacio físico para mantener o guardar las materias primas, el producto semiterminado o el producto terminado a la espera. Donde se manejan políticas de inventarios, información, con el fin de dar respuestas a las diferentes unidades de negocios o procesos y clientes.

**ALMACENAR**: Conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones optimas para su utilización hasta que son requeridos por el usuario o cliente final.

**Figura 3. El almacenamiento desde la perspectiva del proceso**

Fuente: Edith Yolanda Jiménez- 2008

## 1.2 TIPOS ALMACENES

La gran variedad de tipos de productos dificulta normalmente el sistema de almacenamiento de materia prima, por lo que es conveniente diseñar este tipo de almacenes con una alta flexibilidad de colocación y con instalaciones variables que permitan adaptarse a los cambios constantes y la dinámica del mercado en la cadena de abastecimiento y las tecnologías de la información entre ellas el comercio electrónico, exige hoy en día dar respuestas rápidas en los tiempos establecidos; los almacenes o centros de distribución, operadores logísticos, deben tener estrategias, técnicas y métodos adecuados de gestión para dar respuesta a las siguientes funciones:

- ✓ Realizar más transacciones y mas pequeñas
- ✓ Manipular y almacenar más artículos
- ✓ Manejar altas rotaciones de productos
- ✓ Proveer más productos y servicios a la medida
- ✓ Ofrecer más servicio de valor agregado
- ✓ Dar respuesta en menor tiempo para procesar los pedidos
- ✓ Entregar despachos certificados
- ✓ Informar sobre las entradas y las existencias de inventarios
- ✓ Controlar las materias primas sobre las entradas y las salidas y el stock de las materias primas
- ✓ Manejar sistemas de información on-line
- ✓ Reducir costos
- ✓ Garantizar la calidad de los productos
- ✓ Mantener los niveles de inventario previstos de materiales y mercancía al mínimo costo
- ✓ Lograr que el movimiento de productos a lo largo de todo el proceso sea eficiente
- ✓ Controlar perfectamente los inventarios, la facturación y los pedidos
- ✓ Tiempos de entrega más cortos

Los tipos de almacenes Se definen de acuerdo con las estrategias de logística, de producción y de mercadeo y el proceso del producto entre ellos tenemos:

a. Los almacenes que guardan accesorios y materias primas cerca de su punto de ingreso al proceso producción o transformación.

b. Los almacenes de trabajo en proceso guardan productos y ensambles parcialmente terminados en diversos puntos a lo largo de una línea de producción o de ensamble.

c. Los almacenes de productos terminados guardan existencias con el fin de amortiguar desfases entre los ritmos de la producción y la demanda.

d. Los almacenes o centros de distribución acumulan y consolidan los productos provenientes de varios puntos de manufactura para luego, hacer un solo envío clientes en común

e. Los almacenes locales están distribuidos en el territorio con el fin de acortar las distancias de transporte, y así permitir dar una respuesta rápida a la demanda de los clientes. Con frecuencia, alistana un solo articulo, y puede ser que este artículo sea enviado al cliente todos los días.

## 1.3 CLASIFICACION DE LOS ALMACENES

- **ALMACEN CENTRAL**

Es el lugar donde se reúnen todos los materiales y productos de la empresa. El almacén central permite un mayor y mejor control de las mercancías y productos, una mejor economía de espacio y un mayor aprovechamiento de los medios de manipulación.

- **ALMACEN REGULADOR**

Se encuentra en las proximidades de las propias fábricas de las empresas o en zonas de concentración Geográfica. Permiten una gran capacidad de reacción a las necesidades del mercado, reducción del tiempo en el plazo de entregas, una mejora en la calidad de servicio así como un control diario de los Stocks.

- **ALMACEN TRANSIT POINT**

Son almacenes situados en zonas de importancia estratégica, con un mínimo de stock de seguridad para poder cumplimentar y servir los pedidos de urgencias. Como inconvenientes presentan la posibilidad de roturas de stocks de seguridad.

- **ALMACENES CROSS-DOCKING**

Son almacenes situados estratégicamente, que trabajan sin stocks, realizándose en ellos la recepción, verificación y distribución física inmediata de los pedidos. Presentan el inconveniente de no poder servir los pedidos urgentes, al no tener stock.

- **OPERADORES LOGISTICOS**

Realizan la función es prestar servicios de almacenaje, distribución y transporte través de medios técnicos, tecnológicos y sistemas que integran los flujos de productos y ya en muchos casos de los de la información en todas sus fases. Lo que quiere decir que está especializado en la gestión de aprovisionamiento, almacenamiento, transporte y distribución final al cliente.

### 1.4 ZONAS DE UN ALMACEN

- ✓ **La recepción**: Es un conjunto de las actividades consiguientes en:

(a) Recibir los pedidos de acuerdo con las solicitudes y la programación de recibos

(b) Verificar e inspeccionar la cantidad y la calidad de dicho materiales o productos

(c) distribuir y clasificar las mercancías s para su almacenamiento dentro del mismo almacén, o para a otras dependencias de la compañía que los pudiera necesitar.

- ✓ **El acomodo:** Es el acto de poner la mercancía en el sitio o zona asignada de almacenamiento. Incluye el manejo de materiales, la verificación del sitio y las actividades de ubicación del producto.

- ✓ **Almacenaje**: Es guardar físicamente la mercancía y conservar los artículos en condiciones óptimas; en espera para la demanda requerida por el usuario o proceso. El método de almacenamiento depende del tamaño y de la cantidad de artículos en inventario y de las características de manejo del producto o su empaque.

- ✓ **La preparación de pedidos:** Es el proceso de remover los artículos del almacenamiento para satisfacer una demanda específica. Este es el servicio básico que presta un almacén a sus clientes y es la función que determina la mayoría de los diseños de los almacenes.

- ✓ **La clasificación:** De lotes de artículos en pedidos individuales y la acumulación de preparaciones distribuidas en pedidos deberá realizarse cuando el pedido contenga más de un artículo y la acumulación no se realice simultáneamente con la preparación.

- ✓ **El preempaque:** Se realiza en el almacén cuando se reciben productos a granel de un proveedor que luego se empacan individualmente, en cantidades comercializables o en combinación con otras piezas, para formar una serie de empaques o "kits", como por ejemplo cereales con lácteos, champú con jabón.

- ✓ **El empaque y/o marcación de precios**: Al igual que en la función del preempaque, se pueden hacer empaque de artículos individuales o de combinaciones de artículos, según la conveniencia para su uso. La marcación de precios en el momento de la fabricación o del recibo en el almacén inevitablemente implicara tener que remarcar conforme cambien los precios mientras el producto permanece en inventario.

- ✓ **Embalaje y despacho**: Son la agrupación de unidades de carga, con las siguientes tareas:

  - Verificar que estén completos los pedidos
  - Empacar la mercancía en un recipiente apropiado para su despacho

- Preparar los documentos de despacho, incluyendo la lista de empaque, la etiqueta con dirección y el conocimiento de embarque
- Pesar los envíos para determinar el costo del embarque
- Acumular pedidos por transportista saliente
- Cargar camiones (en muchos casos esto es responsabilidad del transportista).

✓ **Zonas de cargue y descargue:** Son aquellas a las que tienen acceso los camiones o vehículos de transporte y reparto de mercancías. Lo ideal, si se dispone del espacio suficiente es colocar ambas zonas en lugares completamente opuestos, para hacer el transito prácticamente recto.

✓ **Zonas especiales**: Este tipo de zonas son aquellas que se adecuan en casos especiales en el almacén para dadas oportunidades se disponen ciertos espacios en ocasiones son temporales que entre los mas conocidos están: Cámaras Frigoríficas; Devoluciones; Paletas Vacías, Envases Vacíos.

El almacenamiento de productos que requieren de mantenimiento de bajas temperaturas se realiza en cámaras frigoríficas. El tamaño y capacidad de las cámaras deberá decidirse bajo los mismos criterios y consideraciones utilizadas para el tipo de mercancía que este dentro del almacén del mismo modo se debe tener en cuenta temperaturas y humedades, estos dos factores son de vital importancia para lograr el adecuado almacenamiento de los diversos productos y conservar las características propias de cada uno.

**PROCESO ENTRADAS Y SALIDAS DE MERCANCIAS DE UN ALMACEN**

## 2. NATURALEZA, EMBALAJES Y MARCA DE LA CARGA

### 2.1 TIPOS Y NATURALEZA DE LA CARGA

La carga desde el punto de vista de logística es un conjunto de bienes o mercancías protegidas por un embalaje apropiado que facilita su movilización y manipulación.

## 2.1. 1. TIPOS DE CARGA:

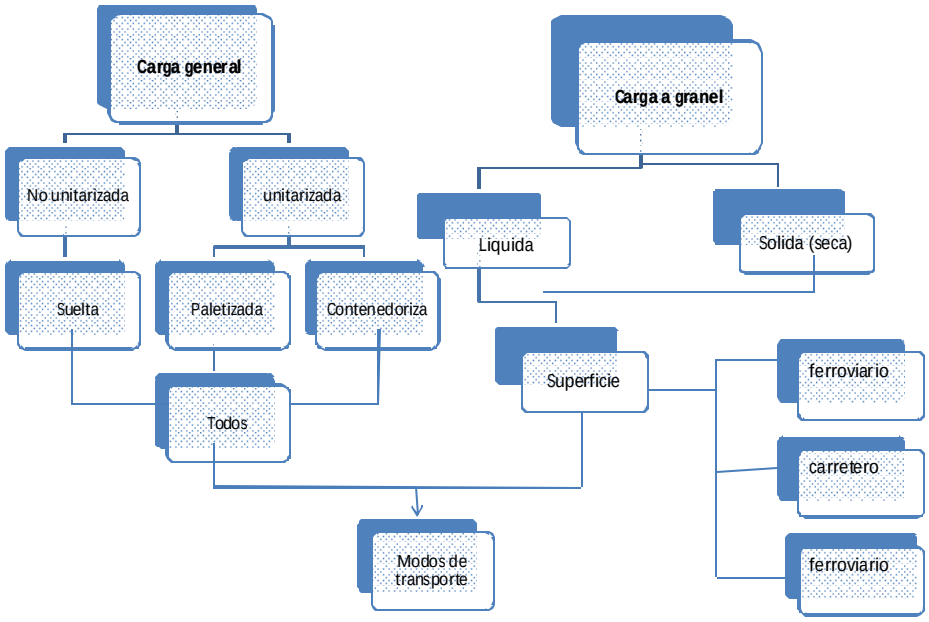



**Figura 4 Carga a Granel Vs. Carga General**

Fuente: Ruibal Handabaka, Alberto; Distribución física Internacional.

**La carga general**: Comprende una serie de productos que se almacenan en cantidades que puede ser: Unitarizadas y no unitarizadas. La carga unitarizada está compuesta de artículos individuales, tales como cajas, paquetes, otros, **agrupados en unidades** como preeslingas, paletas y contenedores, los cuales están listos para ser transportados. La carga no UNITARIZADA: Es la carga suelta, que no está una unidad de almacenamiento y distribución.

**La carga a granel:** Los gráneles sólidos o secos y líquidos se almacenan, por lo general, en tanques o silos y se almacenan por bandas transportadoras o ductos, respectivamente. Ambos tipos de productos se movilizan por bombeo o succión, cucharones de almeja y otros elementos mecánicos. Ninguno de estos productos necesita embalaje o unitarización.

## 2.1.3 CLASIFICACION DE LA CARGA

- ✓ Perecedera
- ✓ Carga frágil
- ✓ Carga peligrosa
- ✓ Pesos especiales y dimensionales

**Carga perecedera***:* Ciertos productos sufren una degradación normal en sus características físicas, químicas y microbiológicas dado a sus características y las condiciones del medio ambiente. Para estos productos se requieren métodos y técnicas de conservación entre ellas pueden ser refrigerados, congelados y medio ambiente. Es importante el control de la temperatura, para mantener sus características originales de sabor, gusto, olor, color, y textura. Se requiere buenas prácticas de manera que se conserven en adecuadas condiciones durante el almacenamiento, manipulación, transporte y control entre el productor y el consumidor. Algunos de los productos son: Frutas, verduras, carnes, lácteos, pescados, flores, etc. Todos requieren temperaturas y condiciones adecuadas para conservar la calidad de los productos.

**Carga frágil:** La manipulación, el transporte y el almacenamiento de los productos frágiles requieren de un manejo especial, dado a las características. Por frágil que sea un producto, siempre es posible darle una protección adecuada si se rodea con una cantidad suficiente del material de amortiguación apropiado. Hoy se encuentran en el mercado materiales excelentes para este propósito como los derivados del plástico o la espuma de poliuretano. Ejemplo: Productos de vidrio, computadores, etc.

**Carga peligrosa***: Se* le llama así aquella carga compuesta de productos peligrosos, es decir, los que por sus características explosivas, combustibles, oxidantes, venenosas, radiactivas o corrosivas, pueden causar accidentes o daños a otros productos, al vehículo en que se movilizan a las personas o al medio ambiente**.**

La clasificación de los productos peligrosos es agruparlos de acuerdo al tipo de riesgo que presentan, con relación al transporte, la manipulación y el transporte. La ONU ha formulado la siguiente lista que asigna un número a la clase de riesgo que presenta cada grupo de bienes, el cual no tiene relación con el grado de riesgo que implican. Como se muestra en la Tabla 1

**Tabla 1. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS PELIGROSOS**

| CLASE 1. | Descripción |
|---|---|
| **1** | Explosivos |
| **2** | Gases comprimidos, líquidos, disueltos a presión o refrigerados |
| **3** | Líquidos Inflamables |
| **4** | Sólidos inflamables |
| **5** | Sustancias oxidantes |
| **6** | Sustancias venenosas |
| **7** | Material radiactivo |
| **8** | Material corrosivo |
| **9** | Sustancias peligrosas |

**Pesos especiales y dimensionales:** Son aquellas de grandes volúmenes y extradimensional.

## 2. 2 EMBALAJES

**El embalaje**: Se entiende el material o recipiente destinado a contener productos temporalmente, el embalaje se emplea para formar unidades de carga más amplias que resulten más fáciles de manipular y trabajar. Es importante proporcionar seguridad a la carga o mercancía, ya sea para el almacenamiento, transporte y distribución, el conocimiento de la naturaleza y las características del producto es esencial para la selección del embalaje.

**Una unidad de carga**, consiste en agrupar partes o productos individuales. Cada carga unificada se convierte en una unidad básica de manipulación a lo larga de la cadena de abastecimiento. El peso, la forma y fragilidad de la carga unificada determina los

requerimientos de manipulación, almacenaje y transporte. Lo que se busca es proteger el producto y disminuir el número de unidades que se tengan que mover y establecer criterios de compatibilidad entre referencias.

### 2.2. 1 TIPOS DE MATERIAL DE EMBALAJES

Existen diferentes tipos de embalaje según su material: Cartón, metálicos y metal.

**Cartón**: Es una clase de material, que se utilizan en embalajes para el transporte y almacenaje. Existen cartones de diversos tipos, cartón fibra cartón corrugado es el embalaje más común en el transporte de productos manufacturados que se comercian internacionalmente. Se emplean para mercancías de poco peso. Tienen un costo bajo y es un embalaje que no es reutilizable. Otra ventaja del cartón es su flexibilidad, resistencia y facilidad para combinarlos con el plástico. Sin embargo los cartones presentan algunas desventajas en los sitios de humedad, están expuestos a ser aplastados y rotos, también son fáciles de abrirlos. Se sugiere que los embalajes de cartón se adecuen a las características de los productos, para garantizar la calidad y conservación de los mismos.

**Metálicos**: Son embalajes de alta resistencia, se utilizan para fabricar latas, tanques, tambores y barriles, también para algunos productos químicos. Una de las desventajas a través de las junturas de un recipiente de metal pueden producirse escapes, los metales se pueden oxidar con el agua salada.

**Plásticos**: Son utilizados para las bolsas El uso más reciente que se ha dado a los plásticos es como recubrimiento de plataformas en forma de película elástica, facilitando notablemente algunas operaciones de la cadena de distribución, como manipuleo (tiempo) y el almacenamiento (espacio). Otra función importante de los plásticos en el embalaje es la amortiguación. El plástico se emplea principalmente en tres formas distintas para el embalaje: Como recipiente (sacos y bolsas, tambores, tanques. contenedores, etc.).

## 2.2 UNITARIZACION Y PALETIZACION

**UNITARIZACION:** El concepto de unidad de carga significa el agrupamiento de uno o más elementos de carga general, que se movilizan como unidad indivisible de carga, La paletización y la contenedorización constituyen las modalidades más comunes de unitarización de la carga. Esto con el fin de ser manejadas en una sola unidad, reduciendo superficies y aprovechando volúmenes de depósito. Cuando se colocan varios productos en una caja de cartón y se ponen en una paleta se constituye una unidad de carga.

**PALETIZACION:** Consiste en colocar o anclar un cargamento sobre una plataforma construida con diferentes materiales. Este método facilita la movilización y manipulación de la carga. Existen varios tipos y clases de paletas.

PALETA O PALETS (estiba): De acuerdo con las recomendaciones ISO 445:1965 (EFR), sobre terminología relacionada con las paletas, paleta, es “una plataforma de carga que consiste básicamente de dos bases separadas entre sí por soportes, o una base única apoyada sobre patas de una altura suficiente para permitir su manipuleo por medio de camiones de montacargas, como se pueden apreciar en las imágenes.

Las ventajas de las paletas

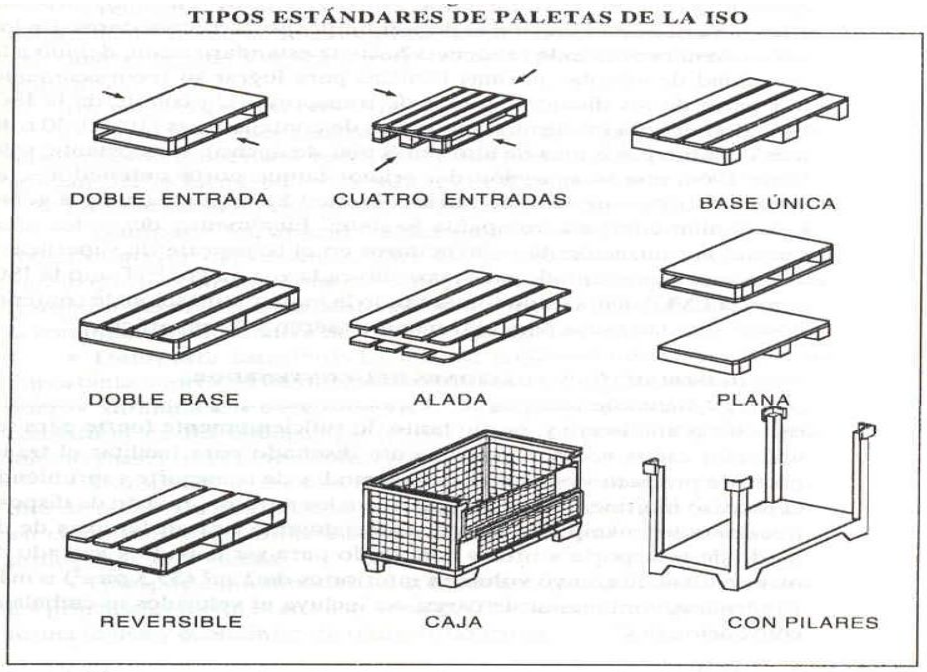
- Uso múltiple
- Baja inversión
- Mejor calidad del transporte
- Agilización en el manipuleo
- Eficiencia operativa y producción sencilla

Clases de materiales de las paletas

- Metálicas en acero y aluminio
- Plásticas
- Icopor y espumas
- Maderas y combinadas

Clases de paletas

- Doble entrada
- Cuatro Entradas
- Base única
- Doble Base
- Alada
- Plana
- Reversible
- Caja
- Con pilares
- Paletas de cara simple o doble, reversible o no




**Fuente**: ISO Recommendations. *Vocabulary of terms relating to pallets*, ISO 445: 1965 (EFR).

**Figura 5 Tipos Estándares de paletas de la ISO**

Fuente: ISO recomendations. Vocabulary of terms relating to ballets. ISO 445:1965(EFR)

**SEGÚN EL MATERIAL**

- Paletas de madera
- Paletas de plástico
- Paletas metálicas

Las medidas más comunes son:

- 800 x 1000 mm
- 1200 x 1000 mm
- 1200 x 1200 mm
- 1200 x 1600 mm
- 1200 x 1800 mm

Las formas y posiciones incorrectas causan numerosos inconvenientes[2]:

✓ Impiden la carga en vehículos con medidas estándares, obligando a colocar las cargas en disposición irregular.

✓Impiden el aprovechamiento total de las superficies de transporte y almacenamiento.

✓El espacio libre entre cargas, debido a su disposición irregular, favorece el escoramiento, la dislocación y el hundimiento de la carga. Los mismos efectos se obtienen con cargas muy adentradas.

✓La manipulación y la colocación de cargas con mucho escoramiento o fuertes protuberancias conllevan un aprovechamiento del espacio insuficiente y, a veces, peligro de accidentes.

✓Impiden la admisión de la carga en instalaciones automáticas.

Una correcta agrupación de productos: Acomode los primeros tres o cuatro tendidos de cajas en columnas, haciendo coincidir verticalmente las esquinas de las cajas. Para finalizar la carga, trabe el último o los dos últimos tendidos de cajas.

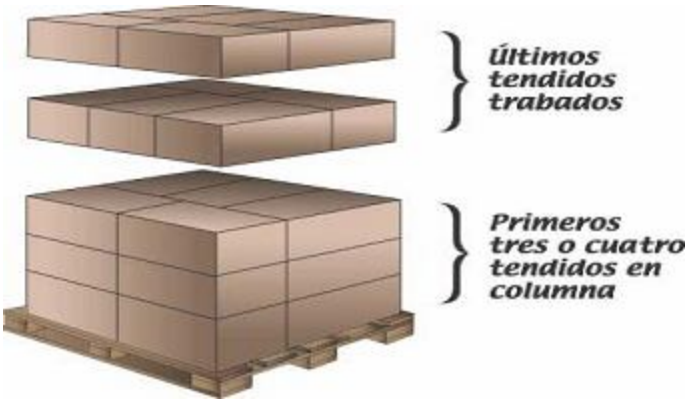



**Figura 6 Correcta agrupación de los productos**

Fuente: manual de paletización de Costa Rica.

Adicionalmente existen unas dimensiones normalizadas para las estibas de acuerdo con las regiones. Estás dimensiones están relacionadas con el área de cada estiba y facilitan la optimización del área en el medio de transporte.

[2] www.g1.org/manual de paletización Costa Rica.

**Tabla 2 Tipos de estibas**

| TIPO DE ESTIBA | MEDIDA |
|---|---|
| Estiba europea | 1200 mm x 800 mm |
| Estiba modular | 1200 mm x 1200 mm |
| Estiba americana (USA) | 1219 mm x 1016 mm |
| Estiba japonesa | 1100 mm x 1100 mm |

**Dimensiones:**

Transporte aéreo: 1200 mm de largo x 800 mm de ancho x 1650 mm de alto incluyendo la estiba.

Transporte marítimo y terrestre: 1200 mm de largo x 1000 mm de ancho x 2050 mm de alto incluida la estiba.

**CONTENEDORES:** Es un recipiente metálico con características específicas cuya finalidad es proteger y reunir las mercancías haciendo más fácil, su movilización y transporte es considerado como carga unitaria. Utilizado en los medios de transporte, como unidad indivisible segura e inviolable - se almacena, moviliza, apila y se amarra - se llena, se vacía y se estiba en el lugar de origen o de destino del embarque.

**FUNCIONES**

- Sirve como unidad de carga
- En algunos casos sirve como embalaje
- Facilita el apilamiento
- Agiliza el manipuleo

**Tipos de Contenedores:**

La Organización Internacional de Estandarización (I.S.O) es un Instituto de prestigio Internacional especializada en investigar y recomendar medidas de estandarización, Calidad, Forma, etc. a todo tipo de productos. En cuanto a las Medidas Estándar recomendadas son:

**Ancho:** 8 pies;

**Altura:** 8 pies;

**Largo:** 10-20-30 y 40 pies.

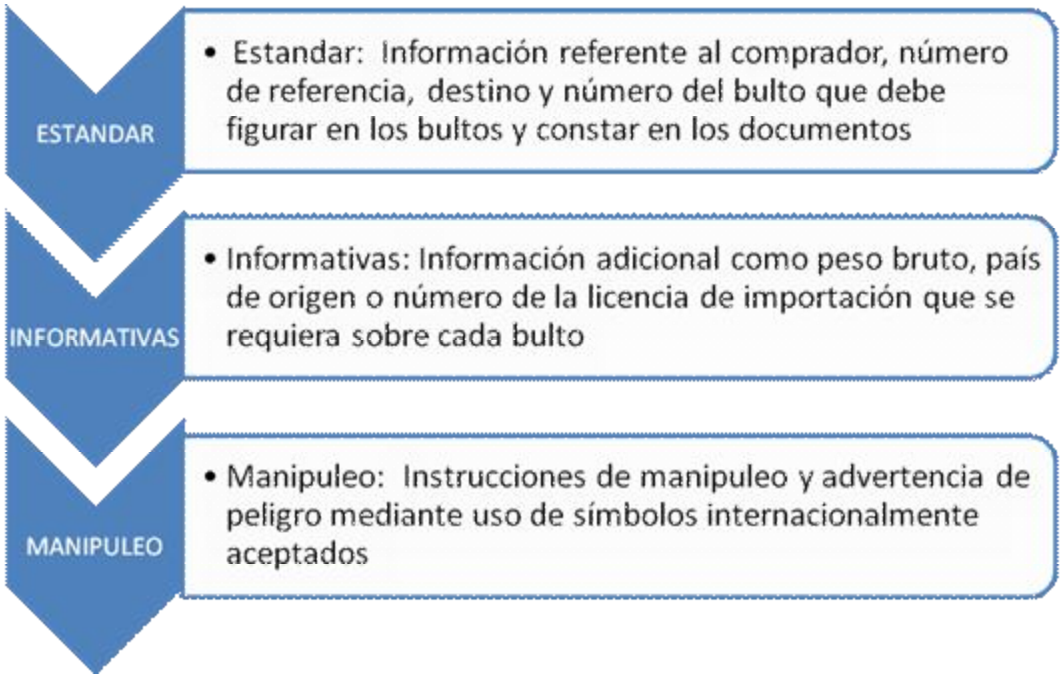
El Peso Bruto de un Contenedor de 20 pies está fijado en 20 Toneladas Largas y el de 40 pies a 30 Toneladas Largas. Pero no debemos olvidar, que actualmente se siguen usando Contenedores cuyas medidas son de: 24 y 28 pies de largo y 8 ½ de altura.

**Ventajas de los contenedores**

- Proteger la Carga
- Facilitar la manipulación
- Facilitar el transporte Internacional
- Ahorro de Costos

## 2. 4. TIPOS DE MARCAS YSIMBOLOS PARA EL MANEJO DE LA CARGA

La CEPE (Comisión Económica para Europa), adoptó en 1979 la “Simplificación del marcado para embarques”, la cual comprende las siguientes tipos de marcas, idea para facilitar la identificación y el manipuleo adecuado de la carga:



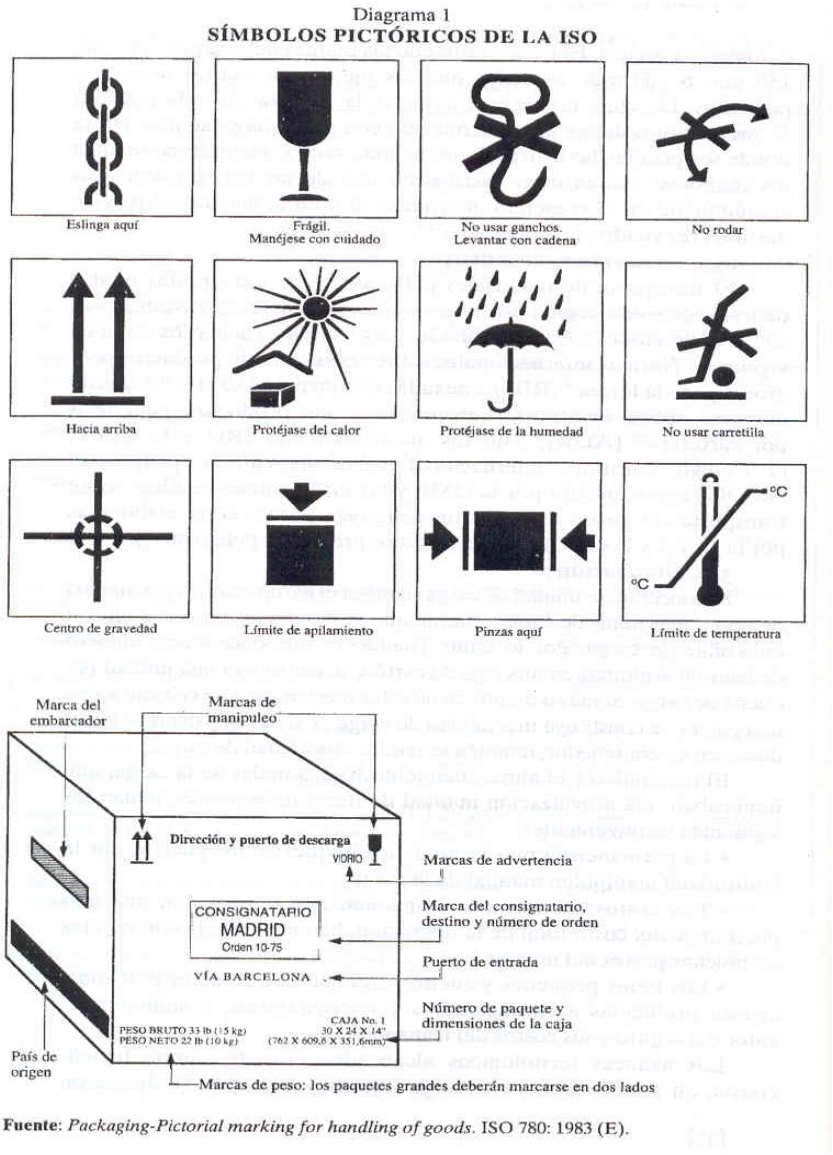

Existen algunas recomendaciones básicas para el marcado:

**Legilibilidad**: Las marcas y símbolos que se emplean como marcas, deben ser claramente expresados, permanecer legibles durante toda la operación de distribución y almacenamiento.

**Indeleble**: La pintura empleada tiene que se resistente al agua cuando la carga viaje en cubierta y como precaución a la humedad. Indeleble

**Localización:** Se deben poder identificar con facilidad; para evitar confusiones y ubicados en los sitios señalados.

## 2.5. SIMBOLOS PICTOGRAFICOS SEGÚN LA ISO




**Fuente**: *Packaging-Pictorial marking for handling of goods*. ISO 780: 1983 (E).

**Figura 6. Símbolos pictográficos según la ISO**

Fuente: Packaging – pictorial marking forl handling of goods ISO 780.1983 (E)

**OTROS TIPOS DE SIMBOLO**

Los símbolos deben ser pintados o reproducidos en color negro sobre fondo claro (preferiblemente blanco), si el color externo del embalaje es oscuro. El tamaño total de las marcas debe ser de 100 mm, 150 mm o 200 mm, a menos que las piezas por marcas sean más pequeñas. De igual forma el número, la localización y la posición de los símbolos deben guardar relación con su forma y tamaño.

**3. SISTEMAS Y METODOS DE ALMACENAMIENTO**

Es importante definir un sistema de almacenaje; debido a que no siempre se conoce con exactitud la demanda y tampoco los productos son suministrados inmediatamente para satisfacer los clientes; teóricamente no sería necesario el almacenamiento, pero trabajamos con modelos demanda con incertidumbre; muchas veces la demanda no se puede pronosticar con exactitud.

Para no tener almacenamiento de productos la producción y el transporte tendría que ser sincronizado para la entrega de los productos, con un tiempo de retraso de cero, sin embargo los sistemas de almacenamiento han evolucionado de manual hasta sistemas integrados, inteligentes. El sistema de almacenamiento lo podemos definir como un sistema de distribución micro. La identificación específica de las actividades del sistema principal promueve la comprensión del sistema como un todo.

Para seleccionar la configuración apropiada de almacenamiento está en asignar a cada SKU a un sistema de almacenamiento, cuyas características de almacenamiento y productividad se adapten a los objetivos y estrategias del área de logística, a los inventarios, la actividad del SKU, manipulación y movimientos. De aquí la importancia del mantenimiento de los inventarios ubicados según los sistemas de almacenamiento. El almacenar ciertos inventarios en una empresa con frecuencia puede reducir los costos de producción mediante tamaños de lotes. En los sistemas de almacenaje la mayoría se basan en estantería, existen diversas clases de acuerdo con los pesos y características de los productos.

Sin embargo existen factores que generan cambios en la gestión de las empresas y afectan el almacenamiento como:

- ✓ Cambios en el comportamiento de los clientes
- ✓ Cambios de tarifas de los proveedores de transporte y distribución
- ✓ Modalidades de transporte
- ✓ Rotación de productos
- ✓ Cambios en el perfil de los pedidos
- ✓ Cambios en los precios
- ✓ Cambios en el comportamiento de la oferta y demanda
- ✓ Contingencias en los diferentes procesos de la cadena de abastecimiento

Para esto es necesario evaluar un sistema de almacenamiento con relación a las medidas de rendimiento de los espacios, estrategias para decidir los lugares apropiados; equipamiento y métodos; Sistemas automatizados; análisis cuantitativo de los sistemas de almacenamiento automatizados. Otros aspectos que se deben analizar con respecto a la carga o mercancía para definir un sistema de almacenamiento son:

- ✓ Los materiales: La fragilidad el valor, seguridad, inflamabilidad
- ✓ Disponibilidad de los embalajes: Pallets cajas, tambores etc.
- ✓ Control de número de lote
- ✓ Requerimientos de vencimiento
- ✓ Necesidad de rotación de stock
- ✓ Tipo o categoría de material
- ✓ Unidad relativa y valor toral estimativo de cada categoría
- ✓ Apilabilidad del material para cada categoría
- ✓ Disposiciones de embalaje para cada categoría
- ✓ Inflamabilidad para cada categoría
- ✓ Requerimientos de control de lotes para cada categoría
- ✓ Requerimientos de rotación de cada categoría

### 3.1 PRINCIPIOS Y FUNCIONES DEL ALMACENAJE:

**PRINCIPIOS:** Cuándo se definen sistemas de almacenamiento es importante tener en cuenta los principios de almacenamiento que a continuación describimos**.**

**Tabla 3 Principios de Almacenamiento**

| PRINCIPIOS DE ALMACENAMIENTO | |
|---|---|
| Mínima manipulación de carga | Unidades de manipulación y almacenaje |
| Aprovechamiento del espacio | Pesos, volúmenes, superficie |
| Control de inventarios | Rotación, naturaleza de los productos |
| Facilidad de acceso al stock | Modulación de ubicaciones |
| Flexibilidad de colocación | Espacios organizados y asignados |
| Mínimos recorridos integrar | Zonificación A,B,C Localización |
| Rotación de Stock | Métodos fifo, lifo, promedio ponderado |
| Agrupaciones de almacenaje | Según familias<br>Según rotaciones<br>Según alturas<br>Medios transporte |

**Funciones del sistema de almacenamiento:**

- ✓La posesión (almacenamiento): Que tiene que ver con la ubicación conservación y protección de los productos en un sitio o zona asignada ordenadamente. El almacenamiento finalmente es la acumulación de inventarios en el tiempo. Se eligen diversas ubicaciones y diferentes periodos dependiendo del tipo de almacén.

- ✓ Manejo o manipulación de materiales o mercancías: Se refiere a las diferente actividades de cargue y descargue, el traslado hasta la zona de almacenamiento y la recolección de pedidos. Cuando hablamos carga y descarga; al almacén se debe descargar y para esto se requiere medio transporte interno, a veces como llega se ubica en la zona, pero otras veces requieren operaciones separadas y diferentes equipos, lo mismo para el cargue al modo de transporte. Las unidades de manipulación es importante tenerlas en cuenta en el almacenaje como lo muestra el gráfico.

**UNIDADES DE MANIPULACIÓN**

**Las unidades de consumo**: Es la unidad de compra por parte del consumidor.

**Las unidades de distribución**: Es la agrupación de unidades de consumo, para reducir el número de para reducir el número de manipulaciones para facilitar el carga y el transporte.

**Las unidades de almacenaje**: Definición de una unidad normalizada para el aprovechamiento de las instalaciones de almacenaje.

**Tipos de unidades:** Cajas, sacos, embalajes, contenedores, bolsas

**Algunos errores que se cometen cuando manejamos arrumes de carga, como observamos en el siguiente gráfico:**

- ✓ La carga tiene que estar adentrada y perfectamente vertical
- ✓ Utilización de estibas en buen estado
- ✓ Una buena estructura formada por paquetes sobre puestos
- ✓ El mejor aprovechamiento de la superficie de la estiba y la elección de alturas y pesos adecuados.

**3.2 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO**

**ARRUMES EN TARIMA:**

Consiste cargas unitarias estibadas una sobre otra y almacenadas sobre el piso en bloques de almacenamiento de dos a diez cargas de profundidad. Hay que tener en cuenta el peso y la estabilidad de la carga, la altura de las torres de estiba pueden oscilar entre dos cargas y una altura que se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- Peso de la carga
- Capacidad del equipo para mover y elevar la mercancía
- Comprensión de la carga
- Condiciones de seguridad (humedad, restricciones para cargar en el piso.

## ALMACENAMIENTO EN BLOQUE

Consiste en apilar las mercancías una encima de otras, formando bloques compactos. Es un sistema que se emplea tanto para pallets como para mercancías sin paletizar. Este sistema se emplea para almacenamientos transitorios de mercancías

Ventaja:

- No necesita grandes infraestructura y se puede manipular de forma manual o con maquinas sencillas que se emplea tanto como apiladoras o carretillas contrapesadas.

Desventajas:

- El riesgo de rotura es grande si el embalaje es deficiente.
- La mercancía se puede deteriorar fácilmente si el embalaje no es consistente.
- Obliga a emplear un sistema LIFO, con lo que la mercancía no se remueva.
- El apilamiento no debe ser de mucha altura, las mercancías tienen una resistencia determinada
- No se utiliza al máximo del espacio del almacén con este sistema en el almacén.

**Figura 7. Almacenamiento en bloque**

Fuente: www.produservice.com.ar

**ESTATERIAS SELECTIVAS**

Este tipo de estanterías permiten seleccionar cualquier pallet de un almacén, para aquellas operaciones en las que hay relativamente muchos ítems diferentes y es necesario acceder de inmediato a todos. Ésta técnica no obliga a emplear equipo especial si el último plano de carga en altura se mantiene hasta los 6 metros, a donde se tiene acceso con elevadores convencionales.

**ESTANTERIAS CONVENCIONALES FIJAS:**

Es el sistema más común para productos paletizados y no paletizados. Se basa en estanterías que permiten el acceso directo a los productos almacenados en ellas a través de distintos pasillos, cuyo ancho estará determinado por el medio de manipulación empleado.

**Figura 8. Estanterías convencionales Fijas**
Fuente: www.movigroup.com.pe/Images/moviracks/rack1.jpg

Ventajas:

- Se puede emplear en almacenes con mercancía heterogénea (muchas referencias y pocas unidades por referencia).
- Fácil colocación de productos.
- Permite almacenar mucha variedad de tipos de unidad de carga.
- Se puede ampliar fácilmente.

- Permite emplear sistemas FIFO, LIFO o cualquier otro, pues se puede acceder a todas las unidades almacenadas.

Desventaja:

- No aprovecha suficientemente el espacio, pues requiere muchos pasillos.

**SISTEMAS DRIVE-IN**

Se trata de un sistema de almacenaje sin pasillos, en el cual se eliminan los travesaños de las estanterías, pudiendo introducir las carretillas en el interior de las mismas. Al no existir travesaños, los pallets se apoyan sobre carriles dispuestos a lo largo de las estanterías.

Ventajas:

- ✓ Solo se requiere un pasillo para acceder a las mercancías, con los que el ahorro de espacio es considerable.
- ✓ Es un sistema que requiere menos inversión que sus alternativas.
- ✓ Permite almacenar a buenas alturas.

Desventajas:

- ✓ El funcionamiento es lento y poco selectivo. Solo se puede acceder a determinados pallets, que son los que quedan al frente de la estantería.
- ✓ Solo permite emplear un sistema LIFO. En caso de querer emplear otra alternativa tendremos que emplear un sistema drive through, en el cual se emplea un pasillo de entrada y otro de salida. Este sistema requiere tener que distribuir los pallets en el interior de las estanterías.
- ✓ Requiere el empleo de pallets con unas mínimas dimensiones y con una buena resistencia, puesto que estos pallets se apoyan solo por los extremos de los mismos.
- ✓ Requiere que la mercancía sea muy homogénea (muchos pallets por referencia) ya que en todas las alturas de cada nivel de profundidad tienen que colocarse pallets de una misma referencia. También reduce los huecos para picking.

- ✓ Es una alternativa al sistema de almacenaje en bloque que permite almacenar a más altura que este.

**Figura 9. Sistemas Drive in**

Fuente: www.integra-racks.com

La estantería con acceso en un solo sentido para el montacargas, tiene pasillos estrechos, el acceso a los artículos es por un solo lado, por tanto es un sistema de almacenamiento LIFO.

**SISTEMA DINAMICO:**

***Sistema de almacenamiento dinámico:***

Este sistema permite aprovechar al máximo el área de almacenamiento ya que la estantería se encuentra junta conformando un solo bloque, en este sistema no es necesario los pasillos dado que la mercadería se deposita por el extremo superior y se retira por el extremo inferior, las mercancías se mueven por gravedad, deslizándose sobre rodillos. Permite manejar diferentes líneas de productos bajo el concepto de "Primero en Entrar – Primero en Salir". Con este sistema se manejan ubicaciones fijas para la carga, se recomienda para la industria, debido a que controla adecuadamente la rotación de cada una de sus líneas de productos[3].

[3] www.gs1cr.org/docuemntos/documentos/manual-paletización

Ventajas:

- Aprovechamiento del máximo del área de almacenamiento
- Se utiliza control de inventarios por le meto FIFO, primeras en entrar primeras en salir

Desventajas

- Los costos de los sistemas y equipos son altos
- Se requiere que la mercancía paletizada sea homogénea.

**Figura 10. Sistema dinámico**

Fuente: www.estanteriasalex.com

Ventajas:

- Es un sistema rápido
- Aprovecha mas el espacio al necesitar solo dos pasillos
- Sigue un criterio FIFO, con lo que permite que la mercancía se renueve

Desventajas:

- La instalación requiere una inversión elevada
- También requiere que la mercancía sea homogénea, pues los pallets dentro de cada túnel deberán ser idénticos. Los huecos de picking también quedan disminuidos.

**ESTANTERIAS MOVILES**

**Figura 11. Estanterías Móviles**

Fuente: Http://www.montel.com

Es un sistema compuesto por estanterías convencionales colocadas unas junto a las otras dejando un solo pasillo para acceder a ellas. Estas estanterías están montadas sobre raíles que permiten su desplazamiento lateral deforma manual o motorizada, dejando un pasillo libre para acceder a todas ellas. Las estanterías móviles están disponibles en una gran variedad de tamaños y diseños. Algunos tipos de estantería móvil por ejemplo las bandejas se colocan en carros móviles que se mueven a lo largo de raíles permitiendo a los usuarios crear pasillos de acceso cuando sea necesario, al contrario de tener una serie de estanterías fijas con pasillos de acceso permanentes que precisan de una gran cantidad de superficie.

Ventajas:

- Buena utilización de volumen del almacén al eliminarse pasillos
- Cuando se tiene que almacenar mercancía heterogénea es la única alternativa posible a las estanterías fijas para ahorrar espacio, pues es la única que permite acceder directamente a todas las mercancías.

Desventajas:

- Requiere una inversión elevada

- Su funcionamiento es lento, pues para acceder a la mercancía normalmente habrá que desplazar las estanterías.

Estos sistemas se suelen emplear para mercancía con poca rotación, sobre todo para archivar documentos.

**SISTEMAS AUTOMATIZADOS**

Son sistemas para aprovechar al máximo la capacidad del almacén, así como optimizar su operación. En estos almacenes se automatizan los movimientos a través de transelevadores, caminos de rodillos, que operan bajo las órdenes de un ordenador.

Ventajas:

- La operación automática reduce los errores de manipulación y accidentes en las zonas del almacenamiento y el almacén
- Se reduce el tiempo de manipulación
- La utilización de los medios de transporte como los transelevadores permite almacenar a grandes alturas, con anchos de pasillos mínimos, con lo cual se reduce el espacio necesario. .
- Reduce el costo de la operación
- Se manejan grande volúmenes de carga

Desventajas

- Los pallets deben estar estandarizados
- Requieren de mayor inversión, así cómo los costos de mantener los equipos.

**Figura 12. Sistema automatizado**

Fuente: www.cmftechnology.com

## 3.3 TIPOS Y EQUIPOS PARA EL ALMACENAMIENTOS

### 3. .3.1. Tipos de medios

Existen diferentes medios de transporte intramurales, para el movimiento de la carga, teniendo en cuenta los sistemas de almacenamiento. El objetivo es optimizar la productividad del almacén mediante el mayor aprovechamiento del espacio disponible, más facilidad y rapidez en las maniobras de estiba y reducción de mano de obra.

**Carretillas industriales:**

Las carretillas industriales motorizadas son las diseñadas para su control por un operador montado en las mismas. La carretilla elevadora, tan ampliamente utilizada, con su medio de manejo de la carga en voladizo. Otras carretillas utilizan una plataforma para manejar la carga. Ambas pueden ser de alta elevación (con un mecanismo elevador que permite el apilado de una carga sobre otra) o de baja elevación (con un mecanismo que eleva la carga sólo lo suficiente para permitir el movimiento horizontal). Las diferencias entre los distintos modelos de carretillas accionadas por un operador que va montado encima conciernen principalmente a los medios de manejo de la carga.

**Figura 13. Carretillas Industriales**

Fuente: www.interempresas.net

**Carretilla industrial**

Una segunda categoría de carretillas industriales motorizadas son las manuales accionadas a motor y controladas por un operador que va caminando. Tienen también una plataforma u horquillas elevadoras para enganchar la carga y pueden ser de alta elevación (para apilar las cargas) o de baja elevación (para elevar la carga sólo lo suficiente para permitir el desplazamiento horizontal.

**CARRETILLA RETRÁCTIL**

Son vehículos de cuyo chasis, se prolonga horizontalmente los dos brazos portantes, en cuyos extremos se hallan las ruedas delanteras. La capacidad de carga oscila entre 1.000 y los 3000 kg, y las alturas oscilan entre los 3m y los 12 m**.**

**Figura 14. Carretilla Retractil**

Fuente: www.tcorpin.com

**GRUAS PORTICO**

Las grúas de pórtico son semejantes a las otras móviles, pero se desplazan a nivel del suelo en vez de sobre vías de rodadura elevadas, a veces, llevan un cantilever en unos ambos extremos, Ordinariamente, se llega a la cabina por medio de una escala de mano, protegida por una jaula, y situada en uno de los pilares de la grúa. Capacidad: 1200 toneladas.

**Figura 15. Grúa pórtico**
Fuente: www.ft-news.com

**SISTEMAS DE TRANSPORTE POR RODILLOS**

Están constituidos por una serie de bastidores; construidos a base de perfiles de acero que soportan en su parte superior a una serie de rodillos. Los transportadores de rodillos son medios utilizados en la mayoría de los almacenes, sobre todo para trasladar cargas pesadas que debe ser transportados rápidamente.

**TRANSPALLETS**

Son un medios de transporte intramural polivante con el que se pueden realizar varias actividades tales como cargar y descargar, trasladar a otras unidades de carga a cortas distancias, o ayudar a las operaciones picking.

**Figura 16. Transpaleta Eléctrica**

Fuente: www.seysu.biz

**Figura 17. Transpaleta manual**

Fuente: www.teuma.es/producto/GS-SPECIAL.html

La transpaleta manual consta de una horquilla de dos brazos paralelos y horizontales unidos a un cabezal provisto de ruedas. La horquilla puede elevarse unos centímetros mediante el accionamiento manual. Las eléctricos su movimiento es a través de un motor.

**TRANSELEVADOR:**

Es un equipo, que realiza de manera automática movimientos de traslación y elevación a lo largo de los pasillos y las estanterías, realiza operaciones de extracción y colocación de las mercancías en la ubicación final. Por ello, resulta muy importante cerciorarse de que sus características de altura, velocidad o capacidad de carga se adaptan a las necesidades del almacén.

Están constituidos por una viga vertical guiada por un carril superior y otro inferior situado a lo largo del pasillo. Para el manejo suelen ser máquinas guiadas por ordenador. Estos equipos suelen trabajar cada uno en un pasillo, dado que los equipos se mueven exclusivamente por las zonas de almacenaje.

**Figura 18. Transelevador**

Fuente:www.almacenencontrol.com.mx

## 4. UBICACIÓN DE LOS OBJETOS EN LAS ZONAS DE ALMACENAMIENTO

### 4.1. METODOS DE UBICACIÓN EN EL ALMACENAMIENTO

**Almacenamiento Ordenado y/o especializado:** Cada SKU tiene su sitio asignado, también le dicen posición fija. Es sistema de almacenamiento otorga un único lugar para cada producto. Por lo tanto se trata de establecer los espacios adecuados de tal forma que en los mismos no puedan colocarse más que mercancías del mismo tipo. Esta técnica presenta la ventaja fundamental de que las reglas para localizar y manipular las mercancías, así como el control y el recuento se simplifican enormemente.

Es además el único medio a utilizar cuando existen mercancías que por su naturaleza perecedera o peligrosa, o bien por su excesivo tamaño, peso o volumen, requieran de sitios específicos en el almacén. Su principal desventaja es que se desaprovecha mucho espacio, al no poder aprovechar los huecos libres asignados a una mercancía para colocar otros productos distintos. Este problema disminuye si existe flexibilidad en las asignaciones de espacios, de tal modo que las aumentan o disminuya según las fluctuaciones de la demanda de los productos (solo todo si la demanda presenta un componente estacional**.**

- **Almacenamiento desordenado o caótico, aleatorio**. Se almacenan mercancías en cualquier lugar disponible, normalmente en el lugar más cercano, a medida que van llegando las mercancías se van ubicando. La ventaja principal de este sistema es que aprovecha al máximo la capacidad del almacén, de tal modo que este pueda ser llenado en cualquier circunstancia.

- **Almacenamiento a granel**: Es la ubicación en la zona asignada de productos sueltos, es decir, de aquellos que no están estructurados en forma de unidades de carga, además de otros productos tales como líquidos, graneles.

- **Ubicación de sku en las zonas asignadas:** La ubicación de las existencias, requiere de un proceso estratégico que debe definir el personal del área de logística; representa el problema de decidir la disposición física de la mercancía dentro de un almacén para minimizar los gastos de manejo de materiales, para lograr una máxima utilización del espacio del almacén y para cumplir cierta restricción, garantizar la seguridad, compatibilidad del producto y necesidades de recolección de pedidos.

El objetivo de la ubicación en cada uno de estos problemas es minimizar los costos totales de manejo. Esto con frecuencia se traduce en la minimización de la distancia total de recorrido a través del almacén. Además, la recolección de pedidos por lo regular es de mayor interés que el almacenamiento de artículos, ya que el gasto de mano de obra para recoger la mercancía desde un almacén es mucho mayor que el requerido para almacenarlo. Esto se debe a que los menores de carga promedio se desplazan desde una ubicación de almacenamiento que hacia atrás. Por ello, nuestra principal preocupación es la minimización de los costos de manejo de materiales en la actividad de recolección de pedidos de un almacén.

## 4. 2. ESTRATEGIA DE UBICACIÓN EN LOS ALMACENES Y ZONAS DE ALMACENAMIENTO

Existen varias estrategias de almacenamiento asignados, que no necesariamente se realizan estudios matemáticos en profundidad, sino que a través de la lógica y experiencia proporcionan algunas directrices útiles para la disposición y ubicación de las mercancías, las cuáles se basan en varios criterios para la disposición como:

**a) La complementariedad**

Se refiere a la idea de que los artículos solicitados, con frecuencia juntos, deberán ubicarse cercanos entre sí, por ejemplo los sacos de Azúcar cerca a los sacos de café, el uno puede ser complementario del otro.

**b) La compatibilidad:**

Es importante analizar si los artículos pueden colocarse en forma práctica uno junto al otro. Los Tóxicos no son compatibles con los alimentos, y los explosivos no son compatibles con los metales. Por esto ellos no deben colocarse juntos. Los productos se consideran compatibles si no existe restricción en su proximidad de ubicación, por ejemplo leche, queso, yogurt, son compatibles.

La compatibilidad y la complementariedad pueden dividirse antes de que se tomen en cuenta los costos de recolección del pedido. Además, existe la cuestión de balancear las cargas de trabajo, minimizando la fatiga y equilibrando la distancia de recorrido cuando se emplean múltiples trabajadores para llenar los pedidos, como en un diseño de área de recolección de pedidos designada. Una vez que estas restricciones se han tomado en cuenta, la disposición por popularidad o por tamaño se vuelve apropiada.

**c) La disposición por popularidad y tamaño**

Los productos tienes distintos índices de rotación dentro de un almacén, y que el costo de manejo de materiales se relaciona con la distancia recorrida dentro del almacén para localizar y recoger el inventario. Si las existencias se recuperan desde su ubicación de los artículos de rápido desplazamiento cercano al punto de salida, o área de escala, y los artículos de lento desplazamiento atrás de estos. Esto supone que lo artículos que

requieren un gran número de viajes para un nivel dado de demanda tendrán la menor distancia de recorrido posible por viaje de recolección de pedido. Colocar los artículos más pequeños cerca del punto de salida dentro del almacén, el manejo de materiales puede ser menor que en la disposición por popularidad, ya que podrá colocarse una mayor densidad de artículos cerca de la plataforma del embarque.

**d) Ubicación del inventario de acuerdo a la actividad**

Principio de actividades de la Ley de Pareto: 20% del inventario corresponde al 80% de las ventas; por lo tanto, los artículos de rápido movimiento deben ubicarse cerca del lugar de despacho. El inventario se puede dividir en artículos de movimiento rápido, medio y lento.

Cuando el inventario de más rápido movimiento se alberga cerca del lugar de despacho y los artículos de movimiento más lento se almacenan mas lejos del lugar de despacho, las distancias promedio de viaje se reducen.

Los grupos de familias de mercaderías sin importar la rotación casi garantizan las distancias de viaje máximas. Si se tiene que agrupar por familias, una mejor solución es por los menos eliminar los artículos de rápido movimiento de todas las familias y cambiarlos a un lugar más cerca del sitio de despacho.
Para la ubicación es importante tener claro las siguientes informaciones de los productos.

- ✓ El código del artículo
- ✓ La descripción del artículo
- ✓ La naturaleza y descripción del tipo de material
- ✓ El ambiente de almacenamiento: Congelado, refrigerado y medio ambiente
- ✓ Rotación de productos (permanencia en los estantes)
- ✓ Dimensiones( Largo, Ancho, alto)
- ✓ Volúmenes
- ✓ Pesos de la mercancía o carga
- ✓ El número de unidades por caja, número de palet

La unidad básica de medida. Para cada pedido del cliente necesitaremos: La identificación del cliente, los artículos solicitados en el pedido y las cantidades de cada artículo, la fecha y la hora del pedido.

### 4.2.1 ZONIFICACIÓN A.B C

La disposición de los productos en sus lugares de almacenaje debe obedecer a una solución de compromiso entre los factores que condicionan el funcionamiento óptimo del almacén. Existen otras estrategias para ubicar los productos, con fin de optimizar los movimientos, teniendo en cuenta el recorrido para preparar los pedidos y el desplazamiento para el despacho**.**

**CLASIFICACION A.B.C.:** La clasificación A, B y C, de todos los productos que se van a manejar dentro del almacén se realiza una distribución por Popularidad vs. Volumen nos daremos cuenta que el 20% de los productos, generan el 80% de las operaciones del almacén de acuerdo a esta teoría, podemos seleccionar que tipo de sistemas de almacenaje elegir para cada producto. Algunos de los artículos del inventario, aunque no son especialmente costosos tienen una rotación baja y en consecuencia exigen una inversión considerable; otros artículos, aunque tienen un costo alto por unidad, rotan con suficiente rapidez, para que la inversión necesaria sea relativamente baja

**Los productos rotan:**

**A.-** alta rotación y productos de valor
**B.-** media rotación
**C.-** baja rotación

Atendiendo a esta clasificación de artículos conviene dividir el almacén en zonas diferenciadas de forma que cada uno responda óptimamente a las características de los productos allí ubicados**.**

**ZONA DE PRODUCTOS A:** Son los productos con mayor volumen de salidas se colocarán cerca de la zona de despacho, lo que quieren decir que un pequeño número de referencias tiene el mayor porcentaje de salida.

**ZONA DE PRODUCTOS B:** Son un número alto de referencias que lo compone, pero con un movimiento de salidas de rotación media, hay que otorgarles ubicaciones con una buena accesibilidad y requieren de bastante control.

**ZONA DE PRODUCTOS C:** Los artículos de esta clase, las rotaciones son bajas, pero el número de referencias son altas dentro del almacén. Estos productos se almacenaran en zonas de accesibilidad normal y que no dificulten las operaciones del almacén. A continuación Observamos el comportamiento de los productos a través del método de zonificación.

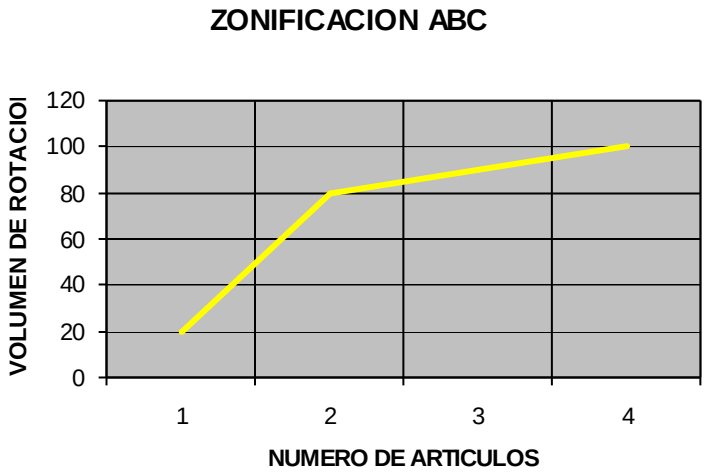



**Figura 19. Zonificación ABC**

Fuente: Edith Jiménez. 2008

La clasificación ABC, no debe tomarse como un criterio inflexible, sino como una primera aproximación; a la ordenación de artículos de acuerdo con su importancia.

Este método es importante para determinar el grado de intensidad de control que se debe dedicar a cada artículo del inventario.

**Tabla 4. Análisis del ABC**

| PRODUCTOS A | PRODUCTOS B | PRODUCTOS C |
|---|---|---|
| • Representan un porcentaje pequeño en términos de unidades físicas respecto al total de los artículos movilizados.<br>• Representan la mayor parte del capital movilizado. Dicho capital se recupera más fácilmente y genera gran parte de la utilidad del negocio.<br>• Generalmente son más rentables.<br>• Nunca deberían presentan agotados, pues requieren un nivel de servicio superior al 99%.<br>• Su nivel de inventario suele ser alto, pero justificable.<br>• El costo de venta es menor comparado con los que poseen los otros dos tipos de productos, B y C.<br>• Son productos de alta rotación y generalmente su demanda es más fácil de predecir.<br>• Su proceso productivo está más estandarizado.<br>• Los proveedores de estos productos están más desarrollados.<br>• Política de inventario:<br>▸ Mantener un stock de seguridad.<br>▸ Proveedores confiables.<br>▸ Conocer perfectamente el tiempo reposición.<br>▸ Utilizar un sistema de pedidos ágil y seguros. | • Tienen un representación mediana en términos de las unidades físicas con relación al total.<br>• Poseen el segundo valor en cuanto a capital movilizado. Su tratamiento es intermedio, es decir, sin una gran inversión pero con un cuidado razonable.<br>• Tienen una rentabilidad intermedia.<br>• su nivel de inventario suele ser un término medio.<br>• Son productos con una rotación media.<br>• Su demanda no es tan acertada cuando se trata de pronosticarla.<br>• Presentan un costo de venta intermedio, comparados con los productos A y C.<br>• Política de inventario:<br>▸ Mantener un stock de seguridad bajo.<br>▸ Proveedores con cierto grado de confiabilidad.<br>▸ Conocer perfectamente el tiempo reposición<br>▸ Utilizar un sistema de pedidos ágil y seguros. | • En este grupo representa un alto porcentaje en cuanto a unidades físicas movilizados con relación al total.<br>• Es el grupo que menos capital moviliza con respecto a la inversión total.<br>• Tienen una rentabilidad inferior y su manejo no es muy exigente.<br>• Son los productos con más baja rotación.<br>• En el inventario es normal tener pocas unidades de estos productos.<br>• Los pronósticos poco funcionan a la hora de estimar la demanda de este tipo de productos.<br>• Presentan el mayor costo de venta, comparados con los productos A y B.<br>• Son candidatos a convertirse en productos obsoletos.<br>• Representan un alto costo de mantenimiento para la empresa.<br>• Política de inventario:<br>▸ Se puede decidir no mantener un stock de seguridad.<br>▸ Es recomendable mantener un bajo volumen en el inventario de este tipo de productos. |

### 4.3. SISTEMAS DE LOCALIZACION

A la hora de asignar una ubicación a una carga determinada, esta debe estar perfectamente definida para ser localizada posteriormente, sobre todo, si estamos trabajando en un sistema desorganizado. Para definir las ubicaciones se suele utilizar un sistema de coordinadas, compuestas de números, letras o combinación de ambas. Para definir las ubicaciones, en primer lugar se suele definir la zona del almacén. Posteriormente pasará a identificar el espacio concreto mediante estos sistemas:

Numeración por estanterías:

- Enumerar las estanterías
- Enumerar los niveles de profundidad de cada estantería
- Enumerar los distintos niveles
- Se enumeran las distintas alturas de las estantería

Numeración por pasillos:

Se realiza lo mismo que por estantería lo único que cambia es que se enumeran los pasillos, con el fin que posteriormente se enumere de derecha a izquierda los distintos niveles de profundidad. A continuación presentamos las siguiente gráfica.

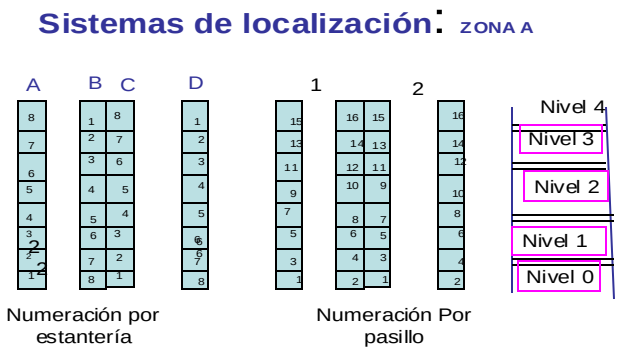



**Figura 20- Sistemas de localización**

Fuente: Edith Jiménez 2008

## 4.4 CODIFICACION DE MERCANCÍAS

Para identificar los productos y facilitar los procesos, es importante asignarles referencias o códigos a cada uno de los productos estos pueden ser:

1. Numéricos: Solo números
2. Alfanuméricos: Compuesto por letras y números

Los códigos deben ser significativos, es decir guardar relación con el producto y consecutivo. Deben tener un dígito control, este código sirve para evitar errores de tecleo cuando un almacén esta sistematizado, a continuación mostramos un ejemplo de Código: M6999-3 el 3 es el dígito de control, sino tiene relación el sistema no le permite el ingreso o salida.

El Código de Barras: Es una herramienta de captura automática que permite almacenar información precisa sobre determinado producto, servicio o localización.

**Figura 21 Ejemplos códigos de barras**

Fuente: www.gs1cr.org

**BENEFICIOS DEL CODIGO DE BARRAS**:

- ✓ Proporciona una identificación única a cada producto, servicio o localización
- ✓ Permite la captura automática de la información.
- ✓ Permite la automatización de varios procesos a lo largo de la cadena de abastecimiento.
- ✓ Permite obtener información rápida y oportuna sobre productos servicios o localizaciones.
- ✓ Incrementa la productividad y la eficiencia porque optimiza el tiempo en captura de información.
- ✓ Disminuye la posibilidad del error humano

El sistema EAN•UCC Es un conjunto de normas estándares de identificación y Comunicación que permiten a cualquier empresa en cualquier sector:

1. Identificar bienes, servicios, activos y localizaciones
2. Realizar intercambio de documentos de manera electrónica

Este estándar ha sido diseñado para uso mundial; superando las limitaciones que presentan los sistemas internos de compañías o sectores en cuanto a identificación y comunicación, haciendo más efectivo el manejo de la información para todos los usuarios. El nombre del sistema proviene de la unión de las organizaciones que lo desarrollaron: UCC en Estados Unidos (1973) y EAN en Europa (1977).

**EAN·UCC**, las principales características son:

- Diseñada para ser usada en la codificación e identificación de ítems pequeños como: medicamentos, dispositivos electrónicos, bolígrafos, etc.
- Permite codificar y simbolizar no sólo la identificación del ítem, sino, información adicional como: fechas de vencimiento, de fabricación, lotes, peso, etc.
- Se diseño para ser usada en ambientes donde se requiere lectura omnidireccional

**CODIGO EAN-UCC 13 (de trece dígitos)** tiene tres posibles estructuras.

- Si el código de creador de producto es de 4 dígitos la estructura es la siguiente:

**7 7 0** Prefijo de País
**2 0 2 4** Código de creador de producto asignado
por el (instituto de automatización colombina -GS1)
**0 0 3 5 2** Código de Identificación de producto
asignados por el Creador del producto
**3** Dígito de Control

- Si el código del creador de producto es de 5 dígitos la estructura es la siguiente:

**7 7 0** Prefijo de País
**7 0 2 4 0** Código de creador de producto asignado por el IAC
**0 3 5 2** Código de Identificación de producto asignado por el
Creador del Producto
**1** Dígito de Control

- Si el código del creador de producto es de 6 dígitos la estructura es la siguiente:

**7 7 0** Prefijo de País
**7 1 7 5 0 0** Código de creador de producto asignado por el IAC
**0 0 0** Código de Identificación de producto asignado por el
Creador del Producto
2 Dígito de Control

- **CODIGO EAN-UCC 14**

El código EAN · UCC -14 se usa para identificar unidades de comercialización no detallistas. Permite identificar el nivel de agrupamiento, a través del uso de la variable logística y la unidad de consumo contenida.

**Indicador 1**

**Prefijo de País 770**

**Empresa 1234**

**Producto 56789**

**Dígito de Control 4**

La variable logística de 1 a 8 indica que agrupa unidades de contenido fijo.

**Variable Logística. 9**

**Prefijo de País 770**

**Empresa 1234**

**Producto 56789**

**Dígito de Control 4**

La variable logística 9 indica que agrupa unidades de contenido variable.

- **CODIGO UCC/EAN 128**

El código UCC/EAN-128 se usa para identificar unidades de comercialización no detallistas, que requieren mayor información.

**(01)** IA

**7 7 0** Prefijo de País

**1 2 3 4** Código de creador de producto asignado por el I.A.C.

**0 0 20** Código de Identificación de producto asignado por el Creador del Producto

**8** Dígito de Control

El código es la representación numérica o alfanumérica que identifica la unidad de comercialización, unidad Logística, localización, servicio, etc.

• El símbolo es la representación gráfica del código, que permite la captura rápida de la información a través de la lectura automática (son las barras)

## 4. 5. UNIDADES DE MEDIDA

Una unidad de medida es una cantidad estandarizada de una determinada magnitud física. En general, una unidad de medida toma su valor a partir de un patrón

Algunas de las unidades de medida más utilizadas son:

**Longitud:** Milímetros, pulgadas, pies, yardas, centímetros, millas, kilómetros

**Peso:** Kilogramos, libras, gramos decagramos, onzas miligramos, toneladas

**Capacidad de volumen:** Litros, onzas, M^3, dm^3, cm^3; hectolitros, mililitros, pie cúbico, galones

**Porcentuales:** Las unidades porcentuales se usan en una gran variedad de contextos, y sirven para especificar que la medida que estás indicando se refiere a un porcentaje de una medida anterior o de la medida por defecto: Se pueden usar de dos modos, el modo absoluto y el modo aditivo. En el modo absoluto solo tiene que poner el porcentaje que quieras seguido del signo "por ciento" (%)

En la tabla que encontraremos a continuación se pueden observar otras de las unidades de medida que será de gran utilidad.

**Tabla 5. Unidades de Medida**

| VARIABLE | SIMBOLO | UNIDAD DE MEDIDA | DESCRIPCION |
|---|---|---|---|
| Periodo de acomodo y/o ubicación | R | Año, días, meses, semanas | Período de tiempo |
| Popularidad | P | Solicitudes por período | Se utiliza para determinar la asignación del modo y la ubicación del de almacenamiento, según el sistema |
| Rotación | T | Unidades despachas por período | A veces llamado demanda; se utiliza junto con el volumen unitario para calcular movimientos de volúmenes para asignar el espacio de almacenamiento |
| Volumen Unitario | C | M3/unidad | Mide el tamaño físico de una unidad de algún artículo. C se podría calcular midiendo el tamaño del recipiente externo del artículo (caja, bolsa ,) y dividiendo esa cifra por el número de unidades en dicho recipiente |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Movimiento de cubicaje | V=T*C | M^3/período | Ocasionalmente llamado volumen. Se utiliza para determinar el modo apropiado de almacenamiento y la asignación de espacio en el sistema de almacenamiento |
| Densidad de preparación | D=p/v | Solicitudes/m^3 | Utilizando en la zonificación doradas. Los artículos con la mayor densidad de preparación deberían asignarse a las ubicaciones de preparación más accesibles. |
| Capacidad de sistemas de posición fija | Capacidad s.p fija= lote de pedido+stock de seguridad | Unidades de almacenamiento | La capacidad requerida es la cantidad que solemos pedir más el stock de seguridad (unidades que tenemos en el almacén para hacer frente a los posibles imprevistos) |
| Capacidad de sistemas de posición aleatoria | Capacidad s.p aleatoria= ( lote de pedido/2)+stock seguridad | Unidades de almacenamiento | La capacidad requerida es el lote de pedido dividido entre dos, más el stock de seguridad |
| Densidad | Densidad= Masa/ volumen<br><br>D=M/V | **Ejemplo: S.I.** la masa se mide en kilogramos **(***kg*) y el volumen en metros cúbicos ($m^3$) la densidad se medirá en kilogramos por metro cúbico ($kg/m^3$) | La **densidad** se define como el *cociente entre la* masa *de un cuerpo y el* volumen *que ocupa*.<br>Volumen =largo*ancho*alto |

**EJEMPLO PRÁCTICO:**

A manera de ejemplo encontraremos un ejercicio práctico que permite ver la relación entre las unidades de medida y su uso en la ubicación de objetos:

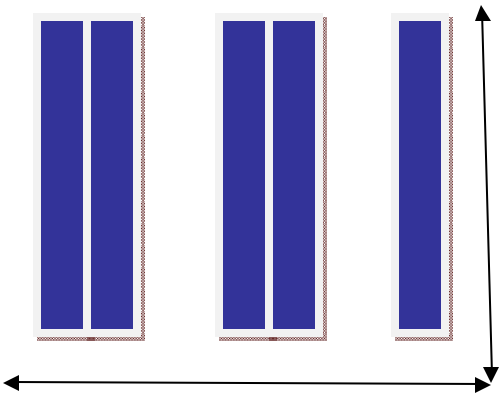
El operador logístico Fedex total, para el almacenaje de la empresa va ha utilizar estanterías convencionales de 30 metros de largo por 1,5 metros ancho. Cada una de ellas tiene capacidad para 120 pallets. Las estanterías se colocarán de dos en dos, dejando entre ellas un pasillo de 2 metros para que pueda maniobrar la ubicación. La empresa va ha utilizar el almacenamiento (ORDENADO y/O POSICIÓN FIJA), cada artículo ocupará siempre el mismo lugar.

| Referencia | Lote de pedido | Stock de seguridad | Capacidad requerida (unidades de almacenamiento) |
|---|---|---|---|
| AA | 60 | 10 | 70 |
| BB | 100 | 10 | 110 |
| CC | 200 | 15 | 215 |
| DD | 50 | 5 | 55 |
| EE | 8 | 2 | 10 |
| FF | 100 | 25 | 125 |
| GG | 10 | 5 | 15 |
| **TOTAL** | | | **600** |

Aquí se muestra la capacidad requerida para cada referencia, y necesitamos un total de 600 pallets. En cada estantería caben 120 pallets, para saber qué cantidad de estantería entonces tenemos: 600/120 = 5 estanterías.

La distribución es la siguiente

30 metros



11,5 metros

2 pasillos de 2 metros cada uno = 4 metros

5 estanterías de 1,5 metros de ancho cada una = 7,5 metros

Total superficie = 11,5 * 30 = 345 m2

Necesitaríamos 345 m2 de superficie total para la zona de almacenaje.